

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Februar 2004 (26.02.2004)

PCT

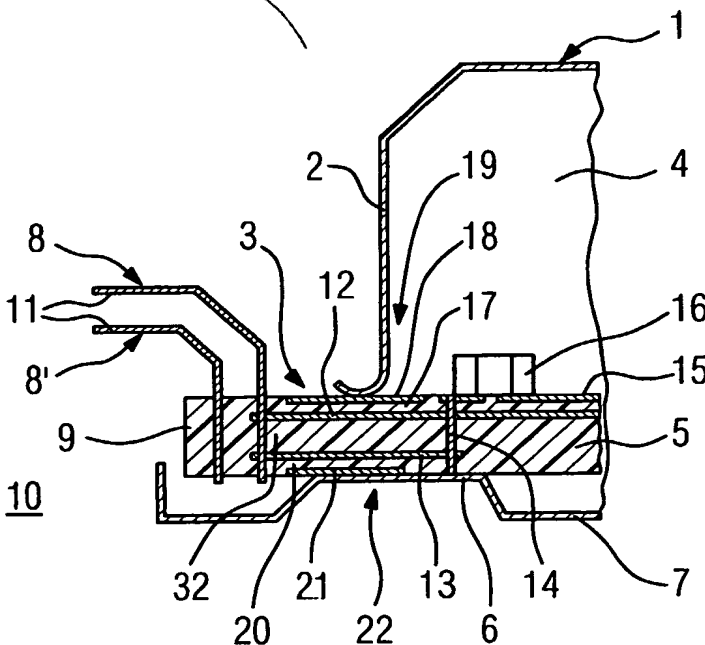
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/017471 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01R 13/658 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002031 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BERBERICH, Reinhold [DE/DE]; Kellerbornstrasse 4, 60439 Frankfurt (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Juni 2003 (18.06.2003) (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.
(30) Angaben zur Priorität: 102 33 318.1 22. Juli 2002 (22.07.2002) DE (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPPRESSOR DEVICE

(54) Bezeichnung: ENTSTÖREINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a suppressor device for an electronic device comprising a plug-in device, comprising at least one plug element (8, 8'), which is arranged on an electrically conducting housing (1) of the electronic device. A printed circuit board (5) is arranged in the housing (1) and bears an electronic circuit leading to the plug element (8). A capacitor (19, 22) is connected to the plug element (8) and to the potential of the housing (1). The capacitor (19, 22) is arranged on the printed circuit board (5) which protrudes from the inner part of the housing (4) through an opening (3) with a part thereof (9) and which also extends from the inner part of the housing (4) to the outer side of the housing (10). The plug element (8) is conductively connected to the capacitor (19, 22) and the circuit on the part (9) of the printed circuit board (5) located on the outer part of the housing (10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Entstöreinrichtung für ein elektronisches Gerät mit einer mindestens ein

Steckelement (8, 8') aufweisenden Steckeinrichtung, die an einem elektrisch leitend ausgebildeten Gehäuse (1) des elektronischen Geräts angeordnet ist. In dem Gehäuse (1) ist eine Leiterplatte (5) angeordnet, die eine elektronische Schaltung trägt, zu der das Steckelement (8) führt. Ein Kondensator (19, 22) ist einerseits mit dem Steckelement (8) und andererseits mit dem Potential des Gehäuses (1) verbunden. Der Kondensator (19, 22) ist auf der mit einem Teil (9) durch eine Öffnung (3) aus dem Gehäuseinneren (4) herausragenden Leiterplatte (5) angeordnet und erstreckt sich ebenfalls von dem Gehäuseinneren (4) zu dem Gehäuseäusseren (10). Das Steckelement (8) ist an dem im Gehäuseäusseren (10) befindlichen Teil (9) der Leiterplatte (5) mit dem Kondensator (19, 22) und der Schaltung leitend verbunden.

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten JP, KR, europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Entstöreinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Entstöreinrichtung für ein elektronisches Gerät mit einer mindestens ein Steckelement aufweisenden Steckeinrichtung, die an einem elektrisch leitend ausgebildeten Gehäuse des elektronischen Gerätes angeordnet ist, mit einer in dem Gehäuse angeordneten Leiterplatte, die eine elektrische und/oder elektronische Schaltung trägt, zu der das Steckelement führt und mit einem Kondensator, der einerseits mit dem Steckelement und andererseits mit dem Potential des Gehäuses verbunden ist.

Bei derartigen Entstöreinrichtungen ist es bekannt, die Steckelemente der Steckeinrichtung durch Ausnehmungen einer Steckerblende in das Gehäuseinnere zu führen und dort mit dem Kondensator und der Schaltung zu verbinden. Durch die Ausnehmungen sowie von außen in das Gehäuseinnere ragende Metallteile, wie es auch die Steckerelemente sind, werden hochfrequente Störstrahlungen von insbesondere > etwa 400 MHz in das Innere des eigentlich zur Abschirmung vorgesehenen Metallgehäuses geleitet und abgestrahlt und können durch die energiereiche Strahlung die Funktion der Schaltung des elektronischen Geräts beeinträchtigen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Entstöreinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei einfachem und kostengünstigem Aufbau eine gegen insbesondere hochfrequente Störstrahlung gute Abschirmung gewährleistet und auch für eine Massenproduktion geeignet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Kondensator auf der mit einem Teil durch eine Öffnung aus dem Gehäuseinneren herausragenden Leiterplatte angeordnet ist und sich ebenfalls von dem Gehäuseinneren zu dem Gehäuseäußeren erstreckt und dass das Steckelement an dem im Gehäuseäußeren

befindlichen Teil der Leiterplatte mit dem Kondensator und der Schaltung leitend verbunden ist.

Diese Ausbildung hat den Vorteil, dass die Entstörung bereits auf der Außenseite des elektronischen Geräts erfolgt und Störstrahlungen erst gar nicht in das Gehäuseinnere gelangen. Eine solche Entstöreinrichtung besitzt wenige Bauteile und ist daher einfach und kostengünstig zu montieren. Dabei bildet ohne wesentlichen Zusatzaufwand der aus dem Gehäuseinneren zum Gehäuseäußeren sich erstreckende Teil der Leiterplatte zusammen mit dem Massepotential aufweisenden Gehäuse in einfacher Weise einen Durchführungskondensator, wobei eine effektive Filterung jedes einzelnen Steckelements erfolgt.

Einfach herstellbar ist es, wenn der Kondensator aus einer ersten und einer zweiten Kondensatorfläche besteht, die durch eine Isolierschicht getrennt einander gegenüberliegend angeordnet sind, wobei die erste Kondensatorfläche mit dem Potential des Gehäuses und die zweite Kondensatorfläche mit der Schaltung elektrisch leitend verbunden ist. Die Isolierschicht kann bauteilsparend durch die Leiterplatte gebildet sein.

Zur einfachen Kontaktierung mit dem Gehäuse kann die erste Kondensatorfläche an der Oberfläche der Leiterplatte angeordnet sein.

Eine besonders effektive Abschirmung wird erreicht, wenn die Leiterplatte zur Bildung eines weiteren Kondensators für dasselbe Steckelement zwei weitere übereinanderliegende, elektrisch gegeneinander isolierte Kondensatorflächen aufweist, wobei die dritte Kondensatorfläche elektrisch mit dem Steckelement und die vierte Kondensatorfläche elektrisch mit dem Gehäusepotential verbunden ist, wobei auch hier eine einfache Kontaktierung mit dem Gehäuse möglich ist, wenn die vierte Kondensatorfläche auf der Oberfläche der Leiterplatte angeordnet ist.

Es versteht sich, dass darüber hinaus auch mehr als zwei Kondensatoren vorhanden sein können. Dazu sind die Leiterplatten vorzugsweise Multilayer-Leiterplatten, die mehr als vier Lagen haben können, auf denen die Kondensatorflächen angeordnet sind.

Sind die erste und die vierte Kondensatorfläche mittels Durchkontaktierungen leitend miteinander verbunden, die die zweite und die dritte Kondensatorfläche zwischen sich einschließen und vorzugsweise sich etwa in der Ebene der Gehäuswand erstrecken, so sind die zweiten und dritten Kondensatorflächen von Massepotential umschlossen, was zu einer Verringerung des effektiven Öffnungsquerschnitts und somit zu einer weiteren Erhöhung der Abschirmung führt.

Zur kostengünstigen Herstellung der Kondensatorflächen können eine oder mehrere der Kondensatorflächen Kondensatorbeschichtungen der Leiterplatte sein.

Zur Signalübertragung sind das oder die Steckelemente oder die mit den Steckelementen leitend verbundenen Kondensatorflächen über Signalleitungen vorzugsweise mit der Schaltung verbunden.

Dabei sind die Signalleitungen einfach und kostengünstig herstellbar, wenn sie auf die Leiterplatte aufgebrachte Schichtleitungen sind.

Zur Erhöhung der Abschirmwirkung umschließt vorzugsweise die Öffnung des Gehäuses die durch sie hindurchgeführte Leiterplatte eng.

In einfacher Weise ohne wesentlichen Bauteilaufwand wird eine Verbindung mit Massepotential erzielt, wenn das Gehäuse mit seinem Öffnungsbereich mit einer auf der Oberfläche der Leiterplatte angeordneten ersten und/oder vierten Kondensator-

fläche des Kondensators in leitendem Kontakt ist.

Dabei sind keine besonderen Bauteile erforderlich, wenn das Gehäuse mit seinem Öffnungsbereich in federnder Anlage an der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche ist. Gleichzeitig wird ein guter Verschluss der Öffnung hergestellt.

Eine mechanisch stabile Kontaktierung zum Massepotential erfolgt dadurch, dass der Öffnungsbereich des Gehäuses mittels eines Verbindungselementes, insbesondere mittels eines Nietes mit der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche verbunden ist.

Der Öffnungsbereich des Gehäuses kann auch formschlüssig mit der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche verbunden sein, wobei dies auf einfache Weise dadurch erfolgen kann, dass ein Teil des Öffnungsbereichs des Gehäuses in eine entsprechende Ausnehmung der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche mit Presspassung eingesetzt ist.

Eine sowohl mechanisch stabile Kontaktierung zum Massepotential als auch ein gut abschirmender Verschluss der Öffnung wird erreicht, wenn das Gehäuse mit seinem Öffnungsbereich durch Leitkleben oder Löten mit der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche leitend verbunden ist.

Eine weitere Verbindung mit dem Massepotential wird erreicht, wenn das Gehäuse mit der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche kapazitiv gekoppelt ist.

Zur weiteren Erhöhung der Abschirmwirkung kann der Kondensator und/oder der weitere Kondensator über einen Entstörkondensator mit der Schaltung verbunden sein.

Um die Abschirmung im Bereich der Öffnung durch Verringerung des effektiven Öffnungsquerschnittes noch weiter zu optimieren, kann die Gehäusewand im Bereich der Öffnung nebeneinan-

derliegende Abschirmarme aufweisen, die in den Bereichen der vom Gehäuseäußeren zum Gehäuseinneren sich erstreckenden Kondensatoren kurz ausgebildet sind und mit ihren freien Enden auf der ersten Kondensatorfläche in Auflage sind, und dass die Abschirmarme in den vom Gehäuseäußeren zum Gehäuseinneren sich erstreckenden Kondensatoren freien Bereichen lang ausgebildet sind und sich durch durchgehende Öffnungen in der Leiterplatte bis zur Anlage mit ihren freien Enden an einem Wandteil des Gehäuses erstrecken.

In einfacher Weise wird dabei eine Kontaktierung zum Massepotential des Gehäuses dadurch erreicht, dass die Abschirmarme mit federnder Vorspannung auf der ersten Kondensatorfläche und der Wand des Gehäuses in Anlage sind.

Bauteilarm und kostengünstig herstellbar ist es, wenn die Gehäusewand im Bereich der Öffnung als Stanz-/Biegeteil ausgebildet ist.

Zur weiteren Abschirmung können der im Gehäuseäußeren befindliche Teil der Leiterplatte und Kondensator sowie die Steckelemente in einer äußeren elektrisch leitend ausgebildeten Gehäusekammer angeordnet sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 einen Querschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels einer Entstöreinrichtung

Figur 2 eine Draufsicht auf die Leiterplatte der Entstöreinrichtung nach Figur 1

Figur 3 die Entstöreinrichtung nach Figur 1 mit Darstellung der Störstrahlung

- Figur 4 einen Querschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Entstöreinrichtung
- Figur 5 einen Querschnitt eines dritten Ausführungsbeispiels einer Entstöreinrichtung
- Figur 6 einen Querschnitt eines vierten Ausführungsbeispiels einer Entstöreinrichtung im Bereich eines kurzen Abschirmarmes
- Figur 7 einen Querschnitt der Entstöreinrichtung nach Figur 6 im Bereich eines langen Abschirmarmes
- Figur 8 eine Draufsicht auf einen Teil der Leiterplatte der Entstöreinrichtung nach Figur 6
- Figur 9 eine perspektivische Ansicht der Gehäusewand im Bereich der Öffnung der Entstöreinrichtung nach Figur 6.

Die in den Figuren dargestellten Entstöreinrichtungen weisen ein Gehäuse 1 aus einem Metallblech für ein elektronisches Gerät auf, das an einer seitlichen Gehäusewand 2 eine Öffnung 3 besitzt. Im Gehäuseinneren 4 ist eine Leiterplatte 5 angeordnet, die auf erhöhten Einprägungen 6 des Bodens 7 des Gehäuses 1 in Auflage ist. Die Leiterplatte 5 trägt eine nicht dargestellt elektronische Schaltung, die über Steckelemente 8, 8' von außen kontaktierbar ist und über die Steckelemente 8, 8' niederfrequente Signale zugeleitet erhält.

Die Leiterplatte 5 weist einen Teil 9 auf, der sich durch die Öffnung 3 zum Gehäuseäußeren 10 erstreckt, wobei der Boden 7 des Gehäuses 1 seitlich hervorstehend ausgebildet ist und den gesamten unteren Bereich der Leiterplatte 5 einschließlich des Teils 9 abdeckt.

Die Steckelemente 8, 8' weisen horizontal von dem Gehäuse 1

wegragende Steckerpins 11 auf, auf die ein nicht dargestelltes entsprechendes Gegensteckerpaar aufsteckbar ist. Die den Steckerpins 11 entgegengesetzten Enden der Steckelemente 8, 8' ragen vertikal durch die Leiterplatte 5. Das Steckerelement 8 ist leitend mit an der Leiterplatte 5 angeordneten zweiten und dritten Kondensatorflächen 12 und 13 verbunden, wobei zwischen den Kondensatorflächen 12 und 13 eine Isolierschicht 32 angeordnet ist. Über eine Verbindung 14 sind die zweiten und dritten Kondensatorflächen 12 und 13 miteinander und über einen Entstörkondensator 16 und eine Signalleitung 15 mit der Schaltung verbunden.

Die zweite und dritte Kondensatorfläche 12 und 13 erstreckt sich dabei vom Gehäuseäußeren 10 durch die Öffnung 3 in das Gehäuseinnere 4. Auf der oberen Oberfläche der Leiterplatte 5 ist der zweiten Kondensatorfläche 12 parallel gegenüberliegend und durch eine Isolierschicht 17 getrennt eine erste Kondensatorfläche 18 angeordnet, die mit der zweiten Kondensatorfläche 12 einen Kondensator 18 bildet.

Auf die gleiche Art ist auf der unteren Oberfläche der Leiterplatte 5 der dritten Kondensatorfläche 13 parallel gegenüberliegend und durch eine Isolierschicht 20 getrennt eine vierte Kondensatorfläche 21 angeordnet, die mit der dritten Kondensatorfläche 13 einen weiteren Kondensator 22 bildet.

In den Figuren ist die Verbindung der Kondensatoren 19 und 22 mit einem Steckelement 8 gezeigt. Die dem weiteren Steckelement 8' zugeordneten Kondensatoren befinden sich in einer anderen als der dargestellten Schnittebene.

Genauso wie die zweite und dritte Kondensatorfläche 12 und 13 erstrecken sich auch die erste und vierte Kondensatorfläche 18 und 21 vom Gehäuseäußeren 10 durch die Öffnung 3 in das Gehäuseinnere 4. Dabei ist das durch die Öffnung 30 sich erstreckende Teil 9 der Leiterplatte 5 von der Öffnung 3 des Gehäuses 1 eng umschlossen.

Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 1, 3, 5, 6 und 7 liegt die vierte Kondensatorfläche 21 auf der Einprägung 6 des Bodens 7 auf und ist so mit dem Massepotential des Gehäuses 1 verbunden.

Eine Verbindung der ersten Kondensatorfläche 18 mit dem Massepotential des Gehäuses 1 erfolgt in den Figuren durch die Auflage der Gehäusewand 2 im Bereich der Öffnung 3 auf der ersten Kondensatorfläche 18.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 besteht die Gehäusewand 2 aus einem Federblech und liegt mit federnder Vorspannung auf einem Kontaktbereich 25 der ersten Kondensatorfläche 18 auf.

In Figur 4 ist die Gehäusewand 2 zweiteilig ausgebildet, indem dem das Gehäuse 1 die Steckelemente 8, 8' weitgehend übergreift und von einer Innenblende 23 der Gehäusewand 2 eine Gehäusekammer 24 bildend umschlossen sind. Dabei ist die Öffnung 3 an der Innenblende 23 ausgebildet, die im Öffnungsbereich sowohl mit Kontaktbereichen der ersten Kondensatorfläche 18 als auch der vierten Kondensatorfläche 21 verlötet ist.

An ihrem Berührungsbereich liegen die Gehäusewand 2 und die Innenblende 23 federnd aneinander an. Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 ist ähnlich der Figur 4 durch eine Innenblende 23' eine Gehäusekammer 24' gebildet. Dabei ist die Innenblende 23' an ihrem oberen Ende mit der Innenwand des Gehäuses 1 und an ihrem federnd auf dem Kontaktbereich der ersten Kondensatorfläche 18 aufliegenden Ende verlötet.

An dem Ausführungsbeispiel der Figuren 6 bis 9 wird wie in Figur 5 durch eine Innenblende 23'' die Gehäusewand 2 und damit eine Gehäusekammer 24'' gebildet. Diese als Stanz-/Biegeteil aus einem Federblech ausgebildete Innenblende 23'' ist in Figur 9 als Einzelteil dargestellt und besitzt an

ihrem oberen Ende eine Abwinklung 26, mit der sie an die obere Wand des Gehäuses 1 angenietet ist. An ihrem der Leiterplatte 5 zugewandten Ende ist die Innenblende 23'' mit nebeneinander liegenden Abschirmarmen ausgebildet, die alternierend kurze Abschirmarme 27 und lange Abschirmarme 28 sind.

Alle Abschirmarme 27 und 28 besitzen in ihrem mittleren Bereich eine Ausbuchtung 29, so dass sie in ihrer Längserstreckung federnd sind.

Die kurzen Abschirmarme 27 liegen mit der Stirnseite ihres freien Endes federnd auf dem Kontaktbereich 25' der ersten Kondensatorfläche 18 auf.

Entsprechend der Position der langen Abschirmarme 28 sind in der Leiterplatte 5 durchgehende Öffnungen 30 ausgebildet, durch die die langen Abschirmarme 28 hindurchragen und mit der Stirnseite ihrer freien Enden auf der Einprägung 6 des Bodens 7 federnd in Anlage sind.

In den Figuren 3 bis 7 sind durch Pfeile 31 die hochfrequenten Störstrahlungen dargestellt, die durch die Entstöreinrichtung an einem Eindringen in das Gehäuseinnere 4 gehindert werden.

Patentansprüche

1. Entstöreinrichtung für ein elektronisches Gerät mit einer mindestens ein Steckelement aufweisenden Steckeinrichtung, die an einem elektrisch leitend ausgebildeten Gehäuse des elektronischen Gerätes angeordnet ist, mit einer in dem Gehäuse angeordneten Leiterplatte, die eine elektrische und/oder elektronische Schaltung trägt, zu der das Steckelement führt und mit einem Kondensator, der einerseits mit dem Steckelement und andererseits mit dem Potential des Gehäuses verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kondensator (19, 22) auf der mit einem Teil (9) durch eine Öffnung (3) aus dem Gehäuseinneren (4) herausragenden Leiterplatte (5) angeordnet ist und sich ebenfalls von dem Gehäuseinneren (4) zu dem Gehäuseäußeren (10) erstreckt und dass das Steckelement (8) an dem im Gehäuseäußeren (10) befindlichen Teil (9) der Leiterplatte (5) mit dem Kondensator (19, 22) und der Schaltung leitend verbunden ist.
2. Entstöreinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kondensator (19) aus einer ersten und einer zweiten Kondensatorfläche (18, 12) besteht, die durch eine Isolierschicht (17) getrennt einander gegenüberliegend angeordnet sind, wobei die erste Kondensatorfläche (18) mit dem Potential des Gehäuses (5) und die zweite Kondensatorfläche (12) mit der Schaltung elektrisch leitend verbunden ist.
3. Entstöreinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierschicht (17) durch die Leiterplatte (5) gebildet ist.
4. Entstöreinrichtung nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kondensa-

torfläche (18) an der Oberfläche der Leiterplatte (5) angeordnet ist.

5. Entstöreinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (5) zur Bildung eines weiteren Kondensators (22) für dasselbe Steckelement (8) zwei weitere übereinanderliegende, elektrisch gegeneinander isolierte Kondensatorflächen (13, 21) aufweist, wobei die dritte Kondensatorfläche (13) elektrisch mit dem Steckelement (8) und die vierte Kondensatorfläche (21) elektrisch mit dem Gehäusepotential verbunden ist.
6. Entstöreinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die vierte Kondensatorfläche (21) auf der Oberfläche der Leiterplatte (5) angeordnet ist.
7. Entstöreinrichtung nach einem der Ansprüche 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die vierte Kondensatorfläche (18, 21) mittels Durchkontaktierungen leitend miteinander verbunden sind, die die zweite und dritte Kondensatorfläche (12, 13) zwischen sich einschließen und vorzugsweise sich etwa in der Ebene der Gehäusewand erstrecken.
8. Entstöreinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere der Kondensatorflächen Kondensatorbeschichtungen der Leiterplatte sind.
9. Entstöreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das oder die Steckelemente oder die mit den Steckelementen leitend verbundenen Kondensatorflächen (12) über Signalleitungen (15) mit der Schaltung verbunden sind.

10. Entstöreinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalleitungen auf die Leiterplatte aufgebrachte Schichtleitungen sind.
11. Entstöreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (3) des Gehäuses (1) die durch sie hindurchgeführte Leiterplatte (5) eng umschließt.
12. Entstöreinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) mit seinem Öffnungsbereich mit einer auf der Oberfläche der Leiterplatte (5) angeordneten ersten und/oder vierten Kondensatorfläche (18, 21) des Kondensators (19, 22) in leitendem Kontakt ist.
13. Entstöreinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) mit seinem Öffnungsbereich in federnder Anlage an der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche (18) ist.
14. Entstöreinrichtung nach einem der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungsbereich des Gehäuses mittels eines Verbindungselementes, insbesondere mittels eines Nietes mit der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche verbunden ist.
15. Entstöreinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungsbereich des Gehäuses formschlüssig mit der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche verbunden ist.
16. Entstöreinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil des Öffnungsbereichs des Gehäuses in eine entsprechende Ausnehmung der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche mit Presspassung eingesetzt ist.

17. Entstöreinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) mit seinem Öffnungsbereich durch Leitkleben oder Löten mit der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche (18, 21) leitend verbunden ist.
18. Entstöreinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse mit der ersten und/oder vierten Kondensatorfläche kapazitiv gekoppelt ist.
19. Entstöreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kondensator (19) und/oder der weitere Kondensator (22) über einen Entstörkondensator (16) mit der Schaltung verbunden sind.
20. Entstöreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusewand (2) im Bereich der Öffnung (3) nebeneinanderliegende Abschirmarme (27, 28) aufweist, die in den Bereichen der vom Gehäuseäußeren (10) zum Gehäuseinneren (4) sich erstreckenden Kondensatoren (19, 22) kurz ausgebildet sind und mit ihren freien Enden auf der ersten Kondensatorfläche (18) in Auflage sind, und dass die Abschirmarme (28) in den vom Gehäuseäußeren (10) zum Gehäuseinneren (4) sich erstreckenden Kondensatoren (19, 22) freien Bereichen lang ausgebildet sind und sich durch durchgehende Öffnungen (30) in der Leiterplatte (5) bis zur Anlage mit ihren freien Enden an einem Wandteil des Gehäuses (1) erstrecken.
21. Entstöreinrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschirmarme (27, 28) mit federnder Vorspannung auf der ersten Kondensatorfläche (18) und der Wand des Gehäuses (1) in Anlage sind.

22. Entstöreinrichtung nach einem der Ansprüche 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusewand (2, 23'')) im Bereich der Öffnung (3) als Stanz-/Biegeteil ausgebildet ist.
23. Entstöreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der im Gehäuseäußeren (10) befindliche Teil (9) von Leiterplatte (5) und Kondensator (19, 22) sowie die Steckelemente (8) in einer äußeren elektrisch leitend ausgebildeten Gehäusekammer (24, 24', 24'') angeordnet sind.

FIG 1

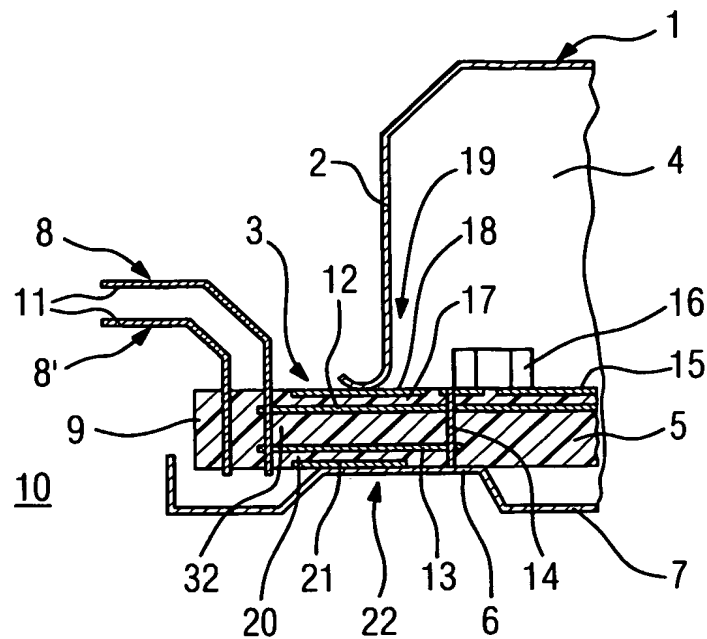
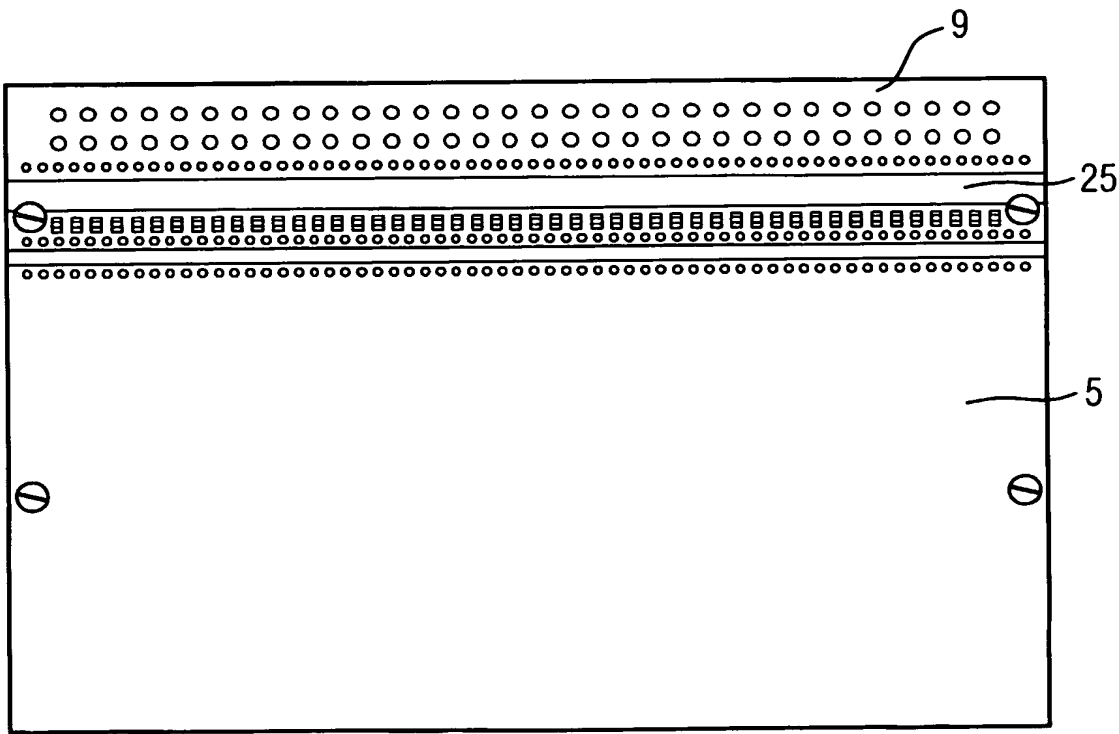


FIG 2



2 / 4

FIG 3

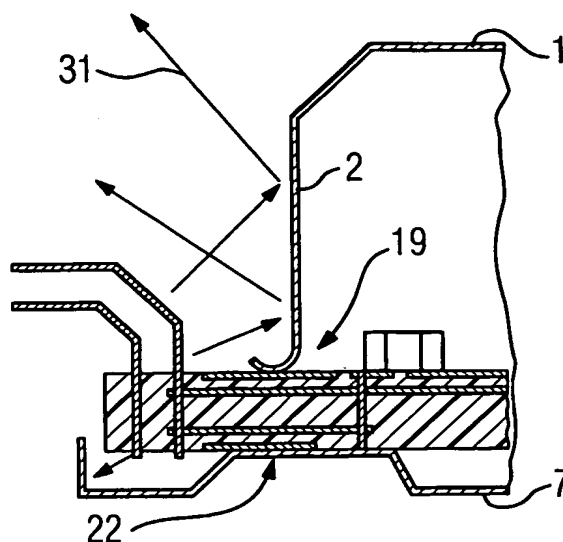


FIG 4

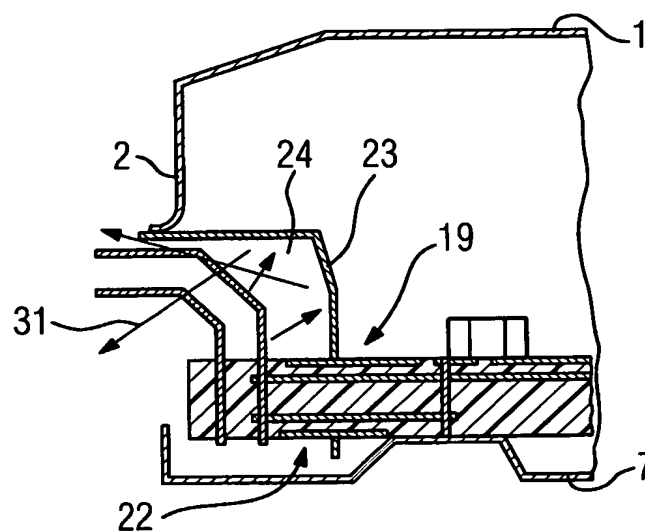
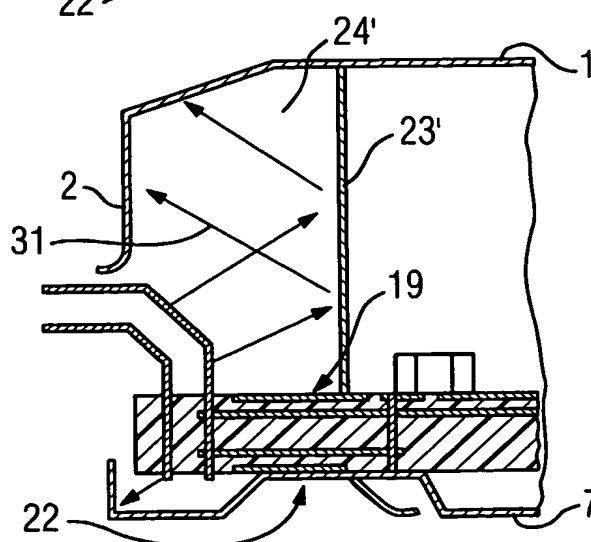


FIG 5



3 / 4

FIG 6

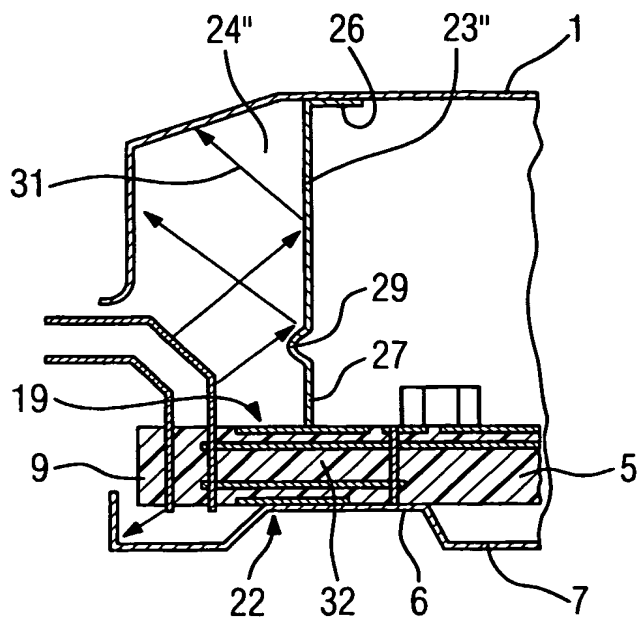


FIG 7

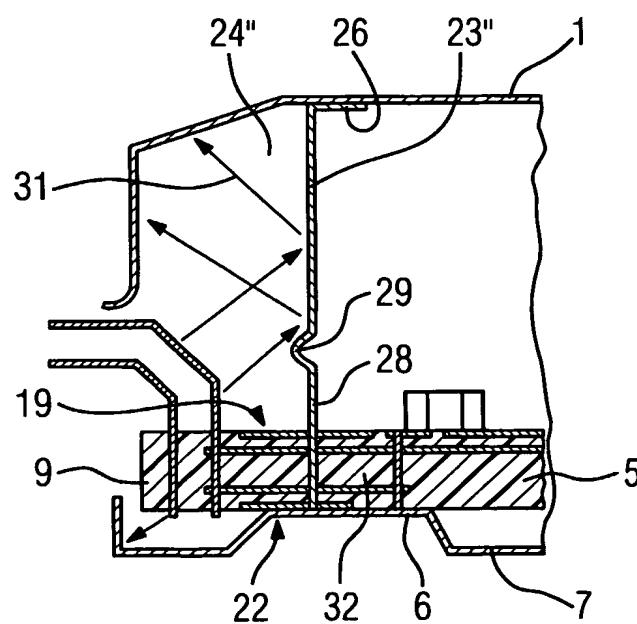


FIG 8

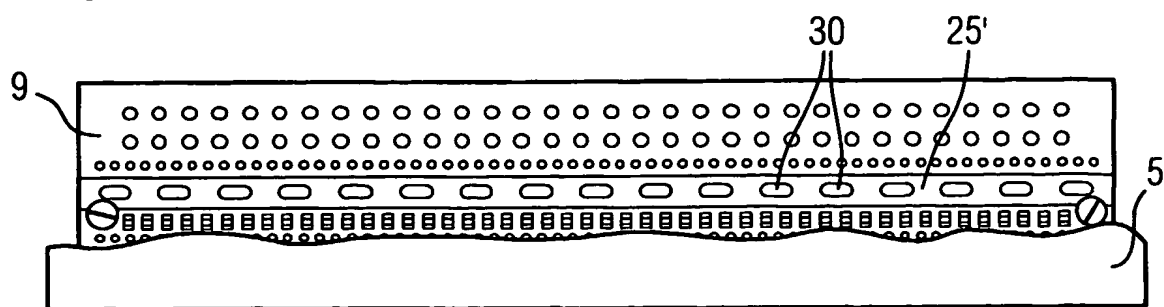
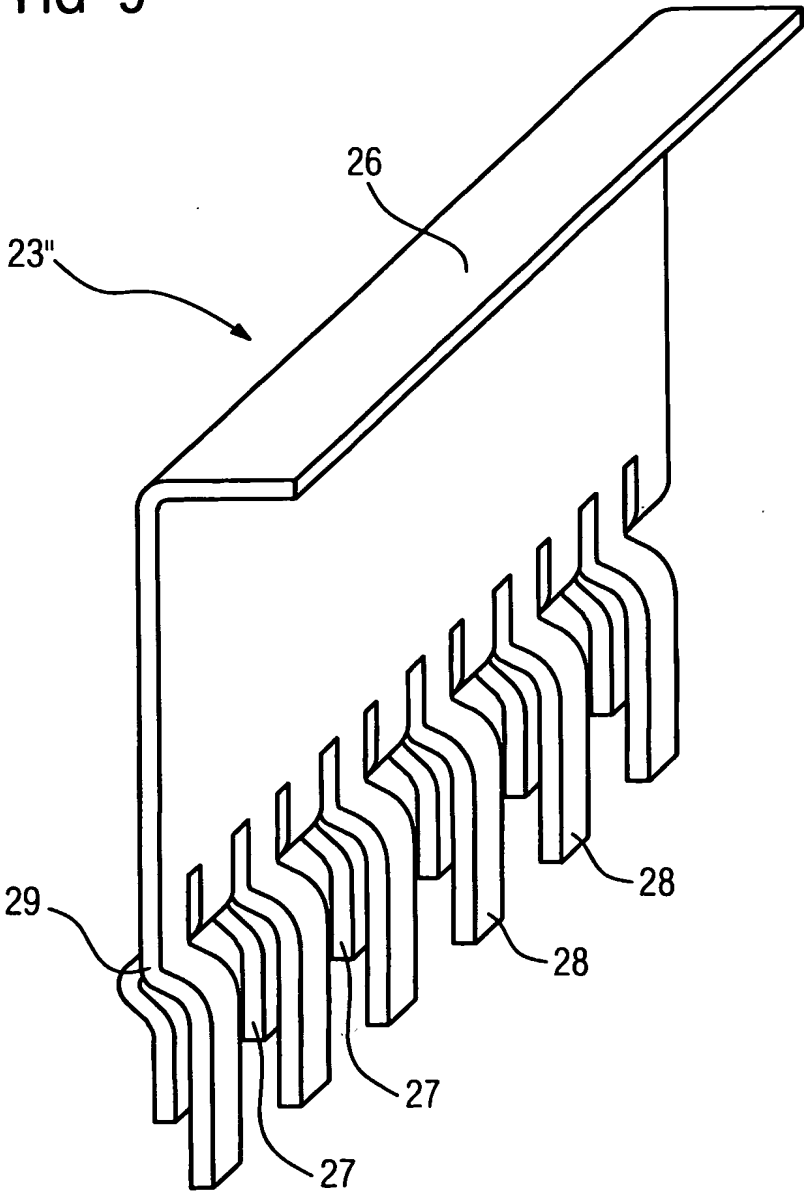


FIG 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01R13/658

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 562 498 A (BRANDENBURG SCOTT D ET AL) 8 October 1996 (1996-10-08) column 3, line 22 -column 6, line 24 ----	1
A	DE 90 16 083 U (THOMAS & BETTS) 14 February 1991 (1991-02-14) ----	
A	US 5 622 524 A (DIRMEYER JOSEF) 22 April 1997 (1997-04-22) -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2003

Date of mailing of the international search report

20/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bertin, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02031

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5562498	A	08-10-1996	NONE	
DE 9016083	U	14-02-1991	DE 9016083 U1	14-02-1991
US 5622524	A	22-04-1997	DE 4326486 A1	09-02-1995
			WO 9505019 A1	16-02-1995
			DE 59401733 D1	13-03-1997
			EP 0712541 A1	22-05-1996
			ES 2097058 T3	16-03-1997
			JP 9501263 T	04-02-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02031

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01R13/658

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 562 498 A (BRANDENBURG SCOTT D ET AL) 8. Oktober 1996 (1996-10-08) Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 6, Zeile 24 ---	1
A	DE 90 16 083 U (THOMAS & BETTS) 14. Februar 1991 (1991-02-14) ---	
A	US 5 622 524 A (DIRMEYER JOSEF) 22. April 1997 (1997-04-22) -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Oktober 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bertin, M

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 03/02031

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5562498	A	08-10-1996	KEINE
DE 9016083	U	14-02-1991	DE 9016083 U1 14-02-1991
US 5622524	A	22-04-1997	DE 4326486 A1 09-02-1995
		WO 9505019 A1 16-02-1995	
		DE 59401733 D1 13-03-1997	
		EP 0712541 A1 22-05-1996	
		ES 2097058 T3 16-03-1997	
		JP 9501263 T 04-02-1997	